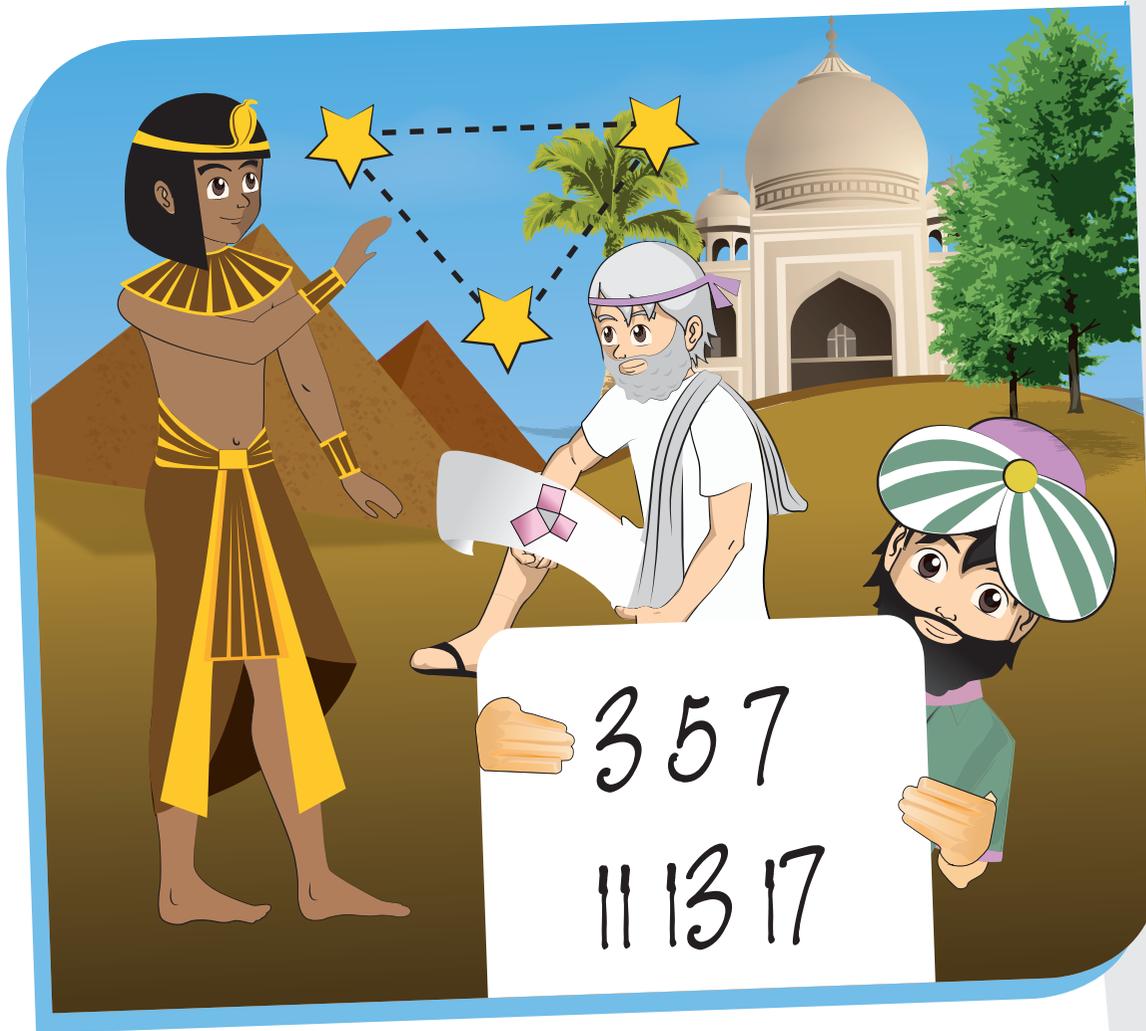


# Guía 3



Aprendamos sobre  
expresiones algebraicas

## Indicadores de desempeño

### Conceptual

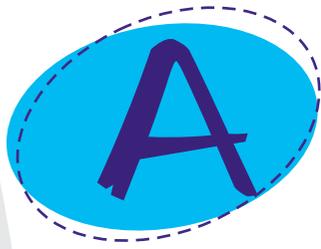
- Reconoce los diferentes elementos que componen una expresión algebraica.

### Procedimental

- Aplica diferentes expresiones algebraicas en diversas situaciones.

### Actitudinal

- Muestra disposición para cuestionar sus propios procedimientos y es reflexivo en la realización de los mismos.

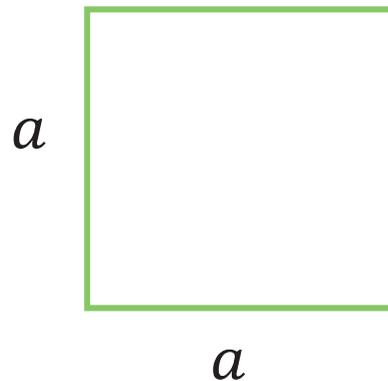


## Vivencia

### TRABAJO INDIVIDUAL

1. Leo atentamente las siguientes situaciones y respondo:

- a. El área de un cuadrado se puede calcular al elevar a la dos la longitud del lado, es decir:  $l^2 = l \times l$ . La imagen muestra las medidas de cada lado del cuadrado. ¿Cómo podemos expresar el área?:



- b. Si  $x$  es la capacidad en litros de una vasija cilíndrica cuyo radio mide 4 cm, ¿cómo podemos expresar el volumen de otra vasija cilíndrica que tiene como radio 2 cm y esto hace que la capacidad sea la mitad de la otra?
- c. Si el precio de un libro es de  $x$  pesos, ¿cómo se puede expresar el valor de 12 libros?
- d. Si digo que mi papá tiene  $p$  años y que yo tengo 23 años menos, ¿cómo expreso mi edad actual?
- e. Fabián pesa 17 kilos más que Andrés. Si el peso de Andrés es  $t$ , ¿cuánto pesa Fabián?

### TRABAJO EN PAREJAS

2. Comparamos nuestras expresiones. En caso de tener datos diferentes, los revisamos y determinamos cuáles son los correctos.

3. Solicitamos la presencia de nuestro profesor para que nos revise las expresiones y verifique que son correctas.



## Fundamentación Científica y Ejercitación

### TRABAJO EN EQUIPO

1. Leemos el siguiente texto y consignamos los aspectos más importantes de la lectura:

#### *Expresiones algebraicas*

Una expresión algebraica es una combinación de letras del alfabeto, números y operaciones. Las letras representan variables (por ejemplo:  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ) y estas a la vez representan números reales. Los números que se especifican son los números reales y las operaciones pueden ser: Adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación, radicación o logaritmación.

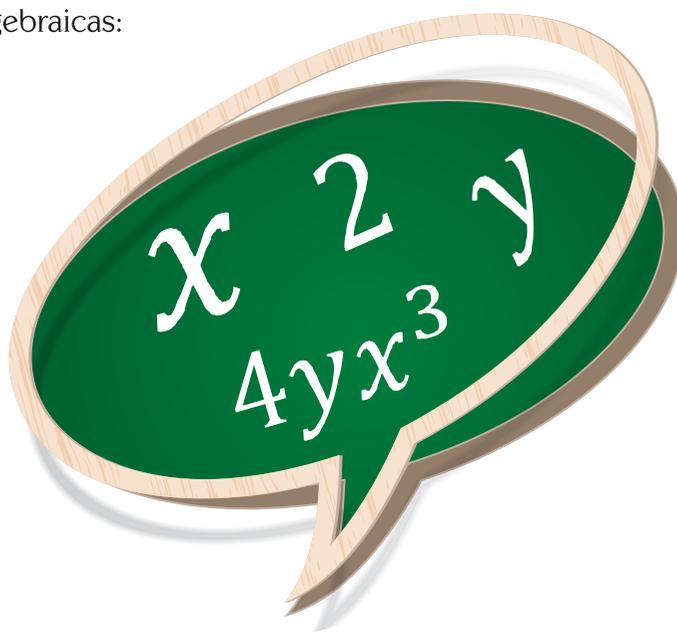
Ejemplo de expresiones algebraicas:

$$\checkmark 2x^3y + 1$$

$$\checkmark \sqrt{a - 3ab}$$

$$\checkmark \frac{\sqrt{x + y} - 4}{(x + 2)^2}$$

$$\checkmark \log_2(2x + 2)$$



Los enunciados verbales que se refieren a relaciones matemáticas se representan con expresiones algebraicas:



Enunciado verbal	Expresión algebraica	Explicación
Un número cualquiera	$x$	Esa letra representa cualquier número.
El doble de un número	$2x$	Se multiplica por 2 cada uno de los valores numéricos que representa la letra.
La suma de los cuadrados de dos números distintos	$a^2 + b^2$	Los valores numéricos tanto de $a$ como de $b$ pueden ser cualquiera. Cada uno se eleva al cuadrado y luego estos valores se suman.



2. Representamos cada enunciado como una expresión algebraica:

- El doble de un número  $c$ .
- El triple de un número  $a$ .
- La mitad de un número  $p$ .
- La cuarta parte de un número  $q$ .
- Un número par.
- La sexta parte de un número  $e$  más la quinta parte de un número  $f$ .
- El cuadrado de un número  $x$ .
- El producto de dos números:  $a$  y  $b$ .
- La diferencia entre un número  $a$  y su consecutivo.
- La edad de Natalia es de  $a$  años. ¿Cuántos años tenía Natalia hace cuatro años?



3. Continuamos con la lectura y consignamos los datos relevantes:

***Las partes de una expresión algebraica son:***

Las expresiones algebraicas están formadas por **términos**. Cada uno de ellos está formado por una parte numérica y una parte literal. La parte numérica es un número y la parte literal es la que se constituye con las variables:

Términos	Parte numérica o coeficiente	Parte literal
$-4x^5y^2$	-4	$x^5y^2$
$0.56ab$	0.56	$ab$

En cada uno de los términos se puede determinar el **grado absoluto**, que consiste en sumar los exponentes de las variables que se involucran. Por otro lado, se puede determinar el **grado relativo** con cada una de las variables:

Términos	Grado relativo	Grado absoluto
$-4x^5y^2$	Con respecto a $x$ es 5 Con respecto a $y$ es 2	$5 + 2 = 7$

Uno de las expresiones algebraicas que se estudian son **los polinomios**. Estos tienen una forma de clasificación:

Clases	Definiciones	Ejemplos
Monomio	Es una expresión formada por un solo término.	$-0.009a^4$
Binomio	Es una expresión formada por dos términos.	$4x^3 - 2x$
Trinomio	Es una expresión formada por tres términos.	$3y^2 - 4y + 5$
Polinomio	Es una expresión con cuatro o más términos.	$4a^2 + 3ab + 1b^2 - b^4$

A los polinomios se les determina el grado absoluto con el mayor valor que se obtiene entre sus términos. El valor relativo del polinomio se selecciona del exponente que tiene el mayor valor de cada variable.

**Ejemplo:**

$$3y^2x^4 - 4yx^3 + 5x^2$$

Analizamos cada término del polinomio y tenemos:

	$3y^2x^4$	$-4yx^3$	$5x^2$
Grado absoluto	$2 + 4 = 6$	$1 + 3 = 4$	2
Grado relativo con respecto a $x$	4	3	2
Grado relativo con respecto a $y$	2	1	0

Se tiene que el grado absoluto del polinomio es 6, el grado relativo con respecto a  $x$  es 4, y el grado relativo con respecto a  $y$  es 2.

4. Determinamos de cada uno de los siguientes polinomios los siguientes aspectos: Clasificación del polinomio, la cantidad de términos de cada polinomio, el grado absoluto y el grado relativo de cada polinomio:

a.  $7x + 2x^3$

e.  $x + 3$

b.  $-x^4 + 1$

f.  $4x^3 + 2x - x^2$

c.  $3x^2 + 2x + 1$

g.  $3x + 1$

d.  $\frac{5}{3}x^2 + 2x - 7x^4$

5. Continuamos aprendiendo acerca del valor numérico de una expresión algebraica:

Si en una expresión algebraica se sustituyen las variables por algunos números, se obtiene una **expresión aritmética**. El resultado de esta expresión es lo que llamamos el **valor numérico** de la expresión algebraica.

**Ejemplo:**

Para hallar el valor numérico de la siguiente expresión:

$$-y^2 - 2xy + x + 3y$$

Teniendo en cuenta que  $x = 7$  y  $y = 1$ .

Reemplazando cada letra por el valor numérico correspondiente obtendremos:

$$\begin{aligned} & -(1^2) - 2 \cdot (7) \cdot (1) + 7 + 3 \cdot (1) = \\ & = -1 - 14 + 7 + 3 \\ & = -5 \end{aligned}$$

6. Encontramos el valor numérico de las siguientes expresiones algebraicas, usando y reemplazando cada uno de los valores que se dan a las variables:

a.  $12x + y$ ; si  $x = -2$ ,  $y = 3$

b.  $\frac{xy}{3}$ ; si  $x = 3$ ,  $y = 4$

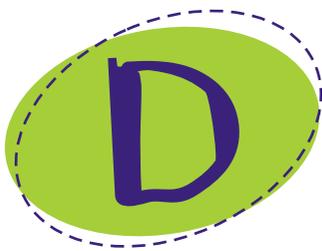
c.  $(2x)^2$  en donde  $x = 2$

d.  $\frac{a^2 - b}{a}$  donde  $a = 4$  y  $b = 6$

e.  $\frac{1}{3}x^2 + 2y$  en donde  $x = 2$ ,  $y = 3$

f.  $3\sqrt{x - 3x^3}$  donde  $x = 9$

7. Comparamos los resultados obtenidos con nuestro equipo de trabajo y convocamos al profesor para que nos aclare las inquietudes y revise las actividades desarrolladas hasta el momento.

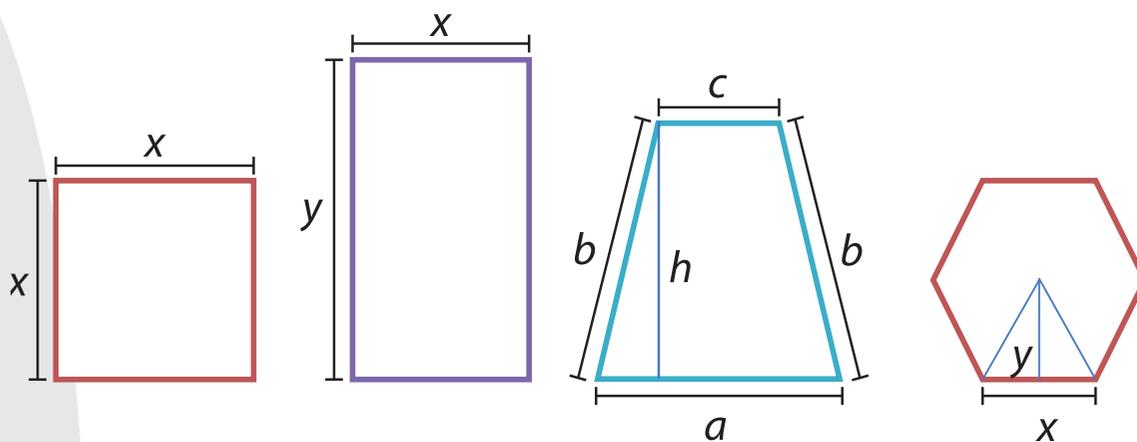


## Aplicación

### TRABAJO INDIVIDUAL

1. Aplico los conocimientos aprendidos en la guía a partir de la realización de las siguientes actividades:

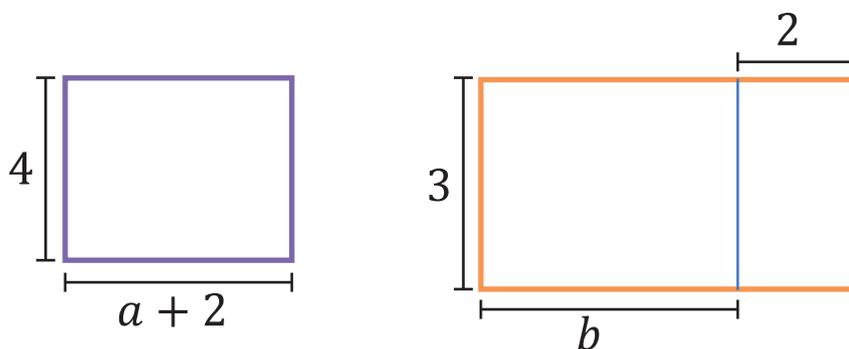
- a. Observo las siguientes figuras geométricas y encuentro en ellas las expresiones algebraicas que permiten hallar el perímetro y el área de cada figura:



- b. Encuentro el valor numérico de las expresiones algebraicas anteriores, teniendo en cuenta los siguientes valores de las variables:

$$x = 5; y = 4; a = 6; b = 5; c = 4; d = 5 \text{ y } h = 4$$

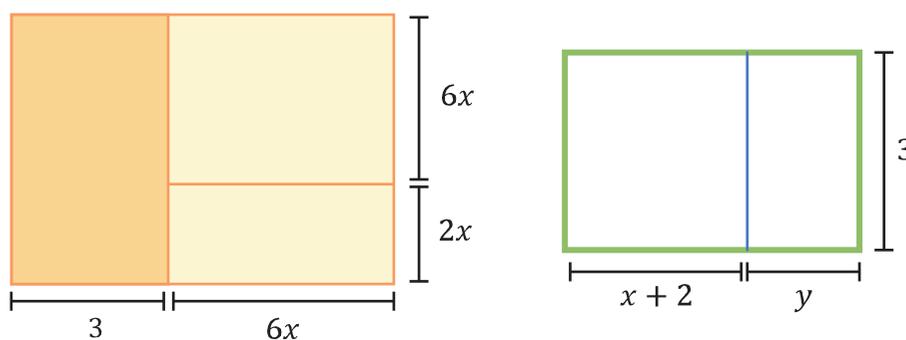
- c. Busco la expresión algebraica que represente el área de las siguientes figuras:



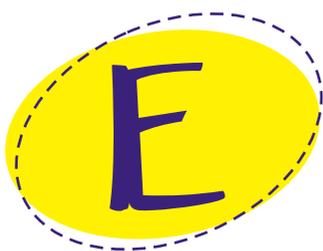
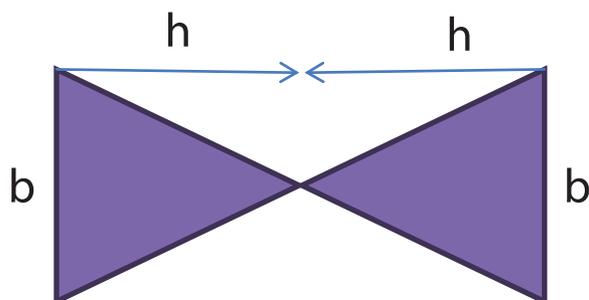
- d. Dibujo un rectángulo cuya área se represente con la siguiente expresión algebraica:

$$3(x + 2)$$

- e. Para cada uno de los siguientes rectángulos, determino las expresiones algebraicas de las medidas de sus lados, su perímetro y su área:



- f. Busco la expresión algebraica que represente el área de la siguiente figura y calculo su valor numérico, sabiendo que las bases miden 5 cm y que la altura de ambos triángulos es 7 cm:



## Complementación

### TRABAJO EN EQUIPO

1. En la comunidad existe un problema con el agua: Encontraron tres componentes  $x$ ,  $y$ , y  $z$  en ella. En el proceso se dieron cuenta que cada año, se duplica su cantidad.



Tomado de: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fa/Discharge\\_pipe.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fa/Discharge_pipe.jpg)

a. ¿Cómo expresamos estas ideas en términos de expresiones algebraicas?

b. Si se mantiene esta tendencia durante 10 años, ¿cuál es la expresión algebraica que se tendría que elaborar?

2. Investigamos en nuestra comunidad cuáles son los componentes que más contaminan las fuentes hídricas, su cantidad y producción por año.
3. Buscamos acerca de algunas de las prácticas de cuidado del agua que tiene la comunidad con las fuentes hídricas, sus posibles efectos y compromiso de la comunidad en ellas.

4. Analizamos esta información para que se establezcan estrategias comunes para el cuidado del agua y se pueda demostrar cómo el álgebra puede ayudar a expresar ideas matemáticas.
5. Realizamos una exposición y si es posible invitamos a miembros de la comunidad para determinar acciones y acuerdos comunes.



## Evaluación por competencias

1. Selecciono la expresión algebraica que corresponda al siguiente enunciado: La raíz cuadrada de la suma de dos cuadrados:

- A.  $x + y$   
 B.  $x^2 + y^2$   
 C.  $\sqrt{x^2} + \sqrt{y^2}$   
 D.  $\sqrt{x^2 + y^2}$

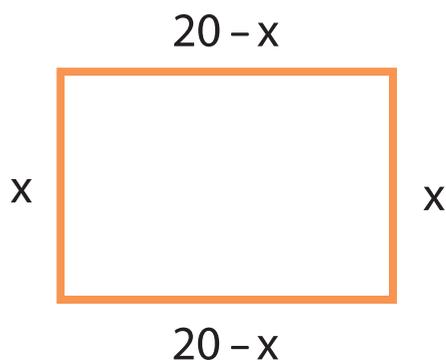
1

2. Selecciono la expresión algebraica que corresponda a este enunciado: Un cuarto de la suma de un número más 7 es:

- A.  $\frac{x+7}{4}$   
 B.  $\frac{x}{4} + 7$   
 C.  $\frac{14+x}{4}$   
 D.  $\frac{7}{4} + x$

2

3. Doblando un alambre de 40 cm formamos un rectángulo. Busco la expresión algebraica que define el área del rectángulo y calculamos su valor para  $x = 4$ .

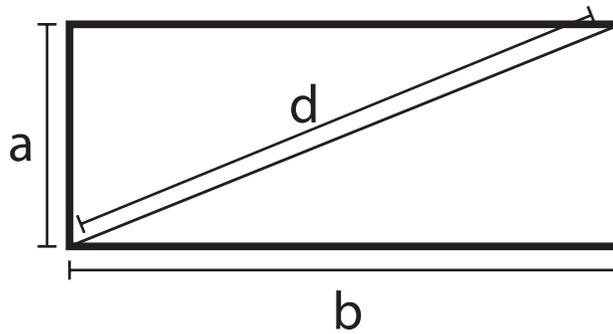


4. Relaciono cada frase con su expresión algebraica:

- |  |                   |
|--|-------------------|
| 1. Cinco veces la suma de dos y un número.   | A. $\frac{7x}{4}$ |
| 2. El cociente de 7 veces un número entre 4. | B. $3x + 4$       |
| 3. Tres veces un número aumentado en 4.      | C. $5x - 9$       |
| 4. Del producto de 5 por número restar 9.    | D. $5(x + 2)$     |

4

5. Expreso el valor de la siguiente diagonal:



## Glosario

- **Binomio:** Es una expresión algebraica con dos términos algebraicos.
- **Coficiente:** Factor numérico o parte numérica de un término, los cuales son números reales.
- **Enunciado verbal:** Es una frase que se refiere a relaciones matemáticas entre cantidades.
- **Expresión aritmética:** Es una relación numérica que expresa operaciones combinadas de números. Su cálculo, de acuerdo a una jerarquía de operaciones, da un valor numérico determinado.
- **Expresión algebraica:** Es una expresión que combina letras, números y operaciones.
- **Polinomio en la variable x:** Es una expresión algebraica formada solamente por la suma de términos de la forma  $ax^n$ , donde  $a$  es cualquier número y  $n$  es un número entero no negativo.
- **Término:** Es una expresión algebraica que consta de una parte numérica y/o una parte literal.
- **Variables:** Son las letras que representan valores que se desconocen y que permiten la representación de un número.

